日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: １９９９年 ９月 １日

出 願 番 号
Application Number: 平成１１年特許願第２４７９９４号

出 願 人
Applicant (s): 日本電信電話株式会社

２０００年 ８月 ４日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office 及 川 耕 造

出証番号 出証特２０００－３０６０８９１

#2

PATENT OFFICE
JAPANESE COVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: September 1, 1999
Application Number : P11-247994
Applicant(s) : Nippon Telegraph & Telephone Corporation

August 4, 2000

Commissioner,
Patent Office Kouzou OIKAWA

Number of Certificate: H 2000-3060891

【書類名】　特許願

【整理番号】　NTTH115898

【提出日】　平成11年 9月 1日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　H04L 9/28

G06F 13/00

【発明の名称】　分散時刻認証装置および方法と分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体

【請求項の数】　4

【発明者】

【住所又は居所】　東京都千代田区大手町二丁目３番１号　日本電信電話株式会社内

【氏名】　田倉　昭

【発明者】

【住所又は居所】　東京都千代田区大手町二丁目３番１号　日本電信電話株式会社内

【氏名】　小野　諭

【特許出願人】

【識別番号】　000004226

【氏名又は名称】　日本電信電話株式会社

【代表者】　宮津　純一郎

【代理人】

【識別番号】　100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】　三好　秀和

【電話番号】　03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】　100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】　三好　保男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　001982

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9701396

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　分散時刻認証装置および方法と分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項１】　入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して時刻印付きデジタル文書を作成する複数の結合手段と、

この結合手段から出力される時刻印付きデジタル文書に対しデジタル署名を作成する複数のデジタル署名手段と、

これら複数のデジタル署名手段からそれぞれ出力される複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する統合デジタル署名作成手段と、

前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する時刻認証証明書作成手段と

を有することを特徴とする分散時刻認証装置。

【請求項２】　前記結合手段に対し外部から送られたデジタル文書を受け取る文書受取手段と、前記時刻認証証明書作成手段により作成された時刻認証証明書を前記デジタル文書の送り元に送付する送付手段を有することを特徴とする請求項１記載の分散時刻認証装置。

【請求項３】　入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して複数の時刻印付きデジタル文書を作成する手順と、

作成された複数の時刻印付きデジタル文書に対しそれぞれデジタル署名を作成する手順と、

これら複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する手順と、

前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する手順と

を有することを特徴とする分散時刻認証方法。

【請求項４】　入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して複数の時刻印付きデジタル文書を作成する手順と、

作成された複数の時刻印付きデジタル文書に対しそれぞれデジタル署名を作成する手順と、

これら複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する手順と、

前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する手順と

をコンピュータに実行させる分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタル文書に時刻印を押すサービスにおいて、デジタル文書が時刻印を押された時点以降において変更されてなく、かつ確かに時刻印が押された時点で対象とするデジタル文書が存在していたことを証明することを可能とする時刻認証装置に関し、さらに詳しくは公開鍵暗号方式における分散署名を複数の分散時刻認証機関が独立して行い、分散時刻認証機関で作成された部分時刻署名から一つの結合時刻署名を得てから、元のデジタル文書の時刻認証証明書を得る方式に関し、集中型の時刻署名における秘密鍵に対する盗難などの危険性を排除することが可能な分散時刻認証装置および方法と分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、デジタル文書に時刻印を押すサービスとして、特開平７－２５４８９７号公報に記載の「個人用日時認証装置」が知られる、この個人用日時認証装置は、スマートカード等に時刻認証装置を組込み、デジタル署名を行うときに時刻認証を一緒に行うものである。また、特開平３－１８５５５１号公報に記載の「デジタル時間認証装置」は、時刻認証装置を一つのハードウェアプラットフォーム

として作成し、文書の作成者がその装置を使って時刻認証を行うものである。これらはいずれも、文書作成者が時刻認証を行う方式であるため、偽造がしやすく、第三者機関による証明でないため信頼性が乏しいものとなっている。

【０００３】

また特開平６－１４０１８号公報に記載の「電子的公証方法および装置」は、元の文書に対するＣＲＣ（Cyclic Redundancy Check ；巡回冗長検査）、パリティ、検査合計を組み合わせて圧縮文書を作成し、時刻認証を行うものである。この方式で作成される圧縮文書は、現在広く暗号技術として使われているハッシュ関数（例えばＭＤ５やＳＨＡ－１など）を用いて作成する圧縮文書と比較して同一の圧縮文書をもつデジタル文書の偽造がしやすい。

【０００４】

さらに特表平６－５０１５７１号公報に記載の「数値文書に確実にタイムスタンプを押す方法」は、時刻認証を行う外部機関が単独で時刻認証証明書を作成するものである。このタイムスタンプを押す方法は、外部機関が時刻認証証明書を偽造することが容易である。

【０００５】

この欠点を補うために、受け取った時刻認証要求とその外部機関が直前に発行した時刻認証証明書を結合したデジタル文書に対してハッシュ関数を適用して得られた圧縮文書にデジタル署名を行い時刻認証証明書を作成する方法が提案されている。この方法は、時刻認証外部機関が時刻認証証明書を偽造することを事実上不可能にしている。

【０００６】

ところが、時刻認証証明書が真正であることを証明するためには、それ以前に発行した証明書のデジタル署名が必要となる。すなわち、時刻認証外部機関が発行したすべての時刻認証証明書を保存しておかないと、時刻認証証明書が真正であることを証明することができない。このため、システムとして膨大な記憶容量が必要とされることになる。

【０００７】

現在、ＩＥＴＦ（Internet Engineering Task Force ）においてハッシュ関数

により圧縮されたデジタル文書を外部機関に送付し、送付された圧縮デジタル文書に対して時刻認証証明書を作成するプロトコルの標準化が進められている。ここで標準化が検討されている方式においては、外部機関は１ヶ所で時刻認証証明書を作成するため、時刻認証証明書の偽造の可能性および時刻認証証明書を取得することが許されていない悪意のある第三者が不正に時刻認証証明書を取得する危険性を排除することができないという問題点をすでに含んでいる。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

また公開鍵暗号方式における分散署名を複数の分散時刻認証機関が独立して行う場合には、時刻認証を行う外部機関が一つの秘密鍵を用いてデジタル署名を行う場合における秘密鍵の盗難の危険性やデジタル文書の著作者と時刻認証外部機関が結託して過去にさかのぼった時刻印を押す偽造の危険性を排除するために、時刻認証装置の秘密鍵を複数のデジタル署名手段が分割して持ち、それぞれのデジタル署名手段が独立してデジタル署名を行うことを可能とする。

【０００９】

これにより秘密鍵盗難の危険性を少なくするとともに、時刻を取得する手段とデジタル署名を行う手段を実行するすべての機関が結託しない限り時刻印を偽造することができないようにすることにより安全で信頼のおける時刻認証サービスを行う時刻認証外部機関を運営することができる。

【００１０】

また、過去に発行した時刻認証証明書を一切保管する必要はなく、従来手法と比較して大幅に記憶容量を削減することが可能である。

【００１１】

しかしながら、分散した時刻認証機関が部分秘密鍵を用いて同一のデジタル文書に時刻署名を独立に行う場合、全く同一の時刻を付けたデジタル文書にデジタル署名を行わないと、分散秘密鍵に対応する公開鍵でデジタル署名を検証することができない場合があった。

【００１２】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、独立に時刻署名を分散して行う

ときの複数の部分デジタル署名結果から得られる統合デジタル署名を一つの公開鍵を用いて復号し得るようにする分散時刻認証装置および方法と分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明のうちで請求項１記載の発明は、入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して時刻印付きデジタル文書を作成する複数の結合手段と、この結合手段から出力される時刻印付きデジタル文書に対しデジタル署名を作成する複数のデジタル署名手段と、これら複数のデジタル署名手段からそれぞれ出力される複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する統合デジタル署名作成手段と、前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する時刻認証証明書作成手段とを有することを要旨とする。

【００１４】

請求項１記載の本発明では、時刻認証を行うときに、各時刻取得手段が独立に取得した時刻を用いても、どの時刻取得手段においても少なくとも１つは共通する時刻を取得して、統合デジタル署名を作成できるようにするため、適切な幅のある刻みで時刻を取得し、かつ各時刻取得装置が複数回の時刻取得を行う。この結果、統合デジタル署名作成手段で、共通する時刻をもつ時刻印付きデジタル文書に対して行われるデジタル署名から統合デジタル署名を作成することが可能となる。

【００１５】

また、請求項２記載の発明は、請求項１記載の結合手段に対し外部から送られたデジタル文書を受け取る文書受取手段と、同時刻認証証明書作成手段により作成された時刻認証証明書を前記デジタル文書の送り元に送付する送付手段とを有することを要旨とする。

【００１６】

請求項２記載の本発明では、分散時刻認証装置をネットワーク上に配置し、通信を行って利用者からの時刻認証要求を受けつけ、時刻認証証明書を通信により利用者に返却する。これにより、ネットワークに接続されたパソコン上のデジタル文書に対する時刻認証証明書を通信により使って取得することが可能となる。

【００１７】

また、請求項３記載の発明は、入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して複数の時刻印付きデジタル文書を作成する手順と、作成された複数の時刻印付きデジタル文書に対しそれぞれデジタル署名を作成する手順と、これら複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する手順と、前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する手順とを有することを要旨とする。

【００１８】

さらに、請求項４記載の発明の分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体は、入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して複数の時刻印付きデジタル文書を作成する手順と、作成された複数の時刻印付きデジタル文書に対しそれぞれデジタル署名を作成する手順と、これら複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する手順と、前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する手順とをコンピュータに実行させる分散時刻認証プログラムを記録したことを要旨とする。

【００１９】

請求項４記載の本発明にあっては、分散時刻認証プログラムを記録媒体として記録しているため、該記録媒体を利用して、その分散時刻認証プログラムの流通性を高めることができる。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【００２１】

図１は本発明の一実施の形態に係る分散時刻認証装置１の構成を示すブロック図である。

【００２２】

図１において、分散時刻認証装置１は、一定間隔をおいて少なくとも１回以上であるｎ回、各々独立にある一定の刻みの時刻情報t_{i1}，…，t_{is}を取得する複数の時刻取得手段１３ａ，１３ｂ，・・・，１３ｓと、デジタル文書Ｍに時刻情報t_{ij}を結合して、各々独立に時刻印付きデジタル文書Ｍt_{ij}を作成する前記時刻取得手段１３ａ，１３ｂ，・・・，１３ｓ毎に１つ存在する複数の結合手段１１ａ，１１ｂ，・・・，１１ｓと、該結合手段１１ａ，１１ｂ，・・・，１１ｓ毎に１つ存在する各々独立にデジタル署名を作成する複数のデジタル署名手段１５ａ，１５ｂ，・・・，１５ｓと、該複数のデジタル署名手段１５ａ，１５ｂ，・・・，１５ｓで独立に作成された複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻印付きデジタ時刻印付きデジタル文書Ｍｔから作成されたデジタル署名を各デジタル署名手段１５ａ，１５ｂ，・・・，１５ｓ毎に１つ選択できるときに、それらの選択された互いに等しい時刻印付きデジタル文書Ｍｔに対して、作成されたデジタル署名から統合デジタル署名ｃを作成する統合デジタル署名作成手段１７と、前記時刻印付きデジタル文書Ｍｔおよび統合デジタル署名ｃを含む時刻認証証明書Ｔを作成する時刻認証証明書作成手段１９により構成される。

【００２３】

以下、図１を参照して本実施の形態における分散時刻認証処理について説明する。ここでは結合手段１１ａの系を中心に説明を進めるが、他の系においても同様である。

【００２４】

著作者により作成されたテキスト文書、画像情報、音声情報、バイナリ情報あるいはそれらの組み合わせからなるデジタル文書Ｍから、分散時刻認証装置１内の結合手段１１ａにおいて、時刻取得手段１３ａにより取得された時刻と結合さ

れ時刻印付きデジタル文書Ｍｔが作成される。この作成された時刻印付きデジタル文書Ｍｔに対するデジタル署名がデジタル署名手段１５ａにより作成される。

【００２５】

このように各デジタル署名手段１５ａ，１５ｂ，・・・，１５ｓで作成されたデジタル署名は、統合デジタル署名作成手段１７に集められる。

【００２６】

さらに統合デジタル署名作成手段１７は、共通の時刻を持つ時刻印付きデジタル文書Ｍｔがデジタル署名手段１５毎に一つ選択することができるときには、それらの共通の時刻を持つ時刻印付きデジタル文書Ｍｔに対するデジタル署名から統合デジタル署名を作成する。続いて、時刻認証証明書作成手段１９は、統合デジタル署名を作成するのに用いた時刻印付きデジタル文書Ｍｔと統合デジタル署名を含む時刻認証証明書Ｔを作成する。

【００２７】

以下、デジタル署名作成について、一例をあげて説明する。なお、ここでは公開鍵暗号の具体例としてＲＳＡを用いる。このＲＳＡ公開鍵暗号の説明は、辻井重雄、笠原正雄編著「暗号と情報セキュリティ」（昭晃堂）に詳しい。

【００２８】

まず、ｐとｑを十分大きな素数とし、

$$n = pq$$

とおく。そして、

$$\phi(n) = (p-1)(q-1)$$

と互いに素な整数ｅを適当に定める。すなわち、

$$gcd(e, (p-1)(q-1)) = 1$$

ｎとｅを公開鍵とし、ｄを

$$ed = 1 \mod \phi(n)$$

である整数とするとき、ｐ，ｑ，ｄを秘密鍵とする。

【００２９】

共通の時刻を持つ時刻印付きデジタル文書Ｍｔにハッシュ関数（例えばＳＨＡ－１やＭＤ５）を適用して得られるダイジェストをｍとする。

【００３０】

さらに、

$c = m^{d} \bmod n$

とおく。このとき、ｃを統合デジタル署名作成手段１７により最終的に作成される統合デジタル署名とする。図１におけるデジタル署名手段１５の総数をｓとする。

【００３１】

このとき、ｄを数の和で表現する。

【００３２】

$d = d_1 + d_2 + \cdots d_s$

とおく。

【００３３】

$c_1 = m^{d1} \bmod n, \cdots,$

$cs = m^{ds} \bmod n$

とすると、c_1，…，c_sがｓ個のデジタル署名手段１５ａ，１５ｂ，・・・，１５ｓで作成されるデジタル署名となる。（Ｍｔ，ｃ）を含むデジタル文書が時刻認証証明書Ｔとなる。

【００３４】

図２は、本発明に係る他の実施形態の基本構成を示すブロック図である。

【００３５】

図２において、分散時刻認証装置３は、デジタル文書Ｍを通信により受け取る文書受取手段３０と、一定間隔をおいて少なくとも１回以上であるｎ回、各々独立にある一定の刻みの時刻情報t_{i1}，…，t_{is}を取得する複数の時刻取得手段３３ａ，３３ｂ，・・・，３３ｓと、文書受取手段３０で受けとったデジタル文書Ｍに時刻情報t_{ij}を結合して、各々独立に時刻印付きデジタル文書Mt_{ij}を作成する前記時刻取得手段３３ａ，３３ｂ，・・・，３３ｓ毎に１つ存在する複数の結合手段３１ａ，３１ｂ，・・・，３１ｓと、該結合手段３１ａ，３１ｂ，・・・，３１ｓ毎に１つ存在する各々独立にデジタル署名を作成する複数のデジタル署名手段３５ａ，３５ｂ，・・・，３５ｓと、該複数のデジタル署名手段３５ａ

，３５ｂ，・・・，３５ｓで独立に作成された複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻印付きデジタ時刻印付きデジタル文書Ｍｔから作成されたデジタル署名を各デジタル署名手段３５ａ，３５ｂ，・・・，３５ｓ毎に１つ選択できるときに、それらの選択された互いに等しい時刻印付きデジタル文書Ｍｔに対して、作成されたデジタル署名から統合デジタル署名ｃを作成する統合デジタル署名作成手段３７と、前記時刻印付きデジタル文書Ｍｔおよび統合デジタル署名ｃを含む時刻認証証明書Ｔを作成する時刻認証証明書作成手段３９と、この時刻認証証明書作成手段３９で作成された時刻認証証明書Ｔを通信によりデジタル文書の送付者に返送する送付手段４１により構成される。

【００３６】

図３及び図４は、本発明における取得時刻情報の関係を示す図である。図では、デジタル署名手段３５が３つある場合を例に取得時刻情報の関係を示している。同図において、t_{11}，t_{21}，t_{31}は、例えば３つの時刻取得手段３３ａ，３３ｂ，３３ｃが１回目に取得した時刻をそれぞれ表わし、t_{12}，t_{22}，t_{32}は、３つの時刻取得手段３３ａ，３３ｂ，３３ｃが２回目に取得した時刻をそれぞれ表わす。また、t_{i1}，t_{i2}，t_{i3}は３つの時刻取得手段が第１回目に時刻取得を行ったときの正確な時刻を表わす。

【００３７】

図３では、３つの時刻取得手段３３ａ，３３ｂ，３３ｃとも１回目に同じ時刻情報を取得し、２回目も同じ時刻情報を取得したことを表わす。この場合には、$t_{11}=t_{21}=t_{31}$が統合デジタル署名の作成に用いられる時刻となる。同様に、図４では、$t_{31}=t_{12}=t_{22}$のみが統合デジタル署名の作成に用いられる時刻となる。

【００３８】

このとき２回目以降の時刻取得を、実際には行わずに第１回目に取得した時刻に予め決められた刻み幅の時間を順次加えて得られた時刻を２回目以降の取得時刻とすることも可能である。

【００３９】

通常、分散時刻認証装置にあっては、構成要素のデジタル署名手段が公開鍵暗

号における秘密鍵の一部を分散して保持するので、秘密鍵の盗難や時刻認証証明書の偽造の危険性を小さくすることができるものの、前述したように時刻取得手段が各々独立に取得した時刻が一致する可能性は非常に小さいため統合デジタル署名を作成できないという問題がある。

【００４０】

これに対し、本実施形態では上述してきたように、ある刻み幅で時刻を取得するので、各々独立に取得した時刻が等しくなる可能性が高い。さらに、一定間隔をおいて最低２回の時刻取得を各時刻取得手段毎に行えば、刻み幅と一定間隔の取り方により必ず共通する時刻印付きデジタル文書をすべての結合手段で得ることが可能となる。この結果、秘密鍵の安全性を向上させる分散時刻署名が可能となる。

【００４１】

このような分散時刻認証プログラムは記録媒体に記録して提供されることにより当該分散時刻認証プログラムの流通性を高めることができる。

【００４２】

なお、上述した各実施の形態では、ＲＳＡを公開鍵暗号を用いて場合について説明したが、本発明はこれに限定されることなく楕円公開鍵暗号、ＤＳＡ（Digital Signature Algorithm）等の秘密鍵を分割し、単一の秘密鍵で作成するデジタル署名と同じデジタル署名を、複数の分割した秘密鍵から作成することが可能な公開鍵暗号を用いても同様にデジタル署名および統合デジタル署名を作成することが可能である。

【００４３】

また、時刻印付きデジタル文書Ｍｔの代わりに時刻印付きデジタル文書Ｍｔを含むデジタル文書を用いて統合デジタル署名を作成しても、何ら問題はない。さらにデジタル文書にハッシュ関数を適用せずに直接デジタル署名を作成することも可能である。また、１つの時刻印付きデジタル文書Ｍｔに１つの時刻情報を対応させるものであっても、１つの時刻印付きデジタル文書Ｍｔに複数の時刻情報を対応させるものであっても良い。つまり１つの時刻情報に対応する場合には１つの時刻印付きデジタル文書Ｍｔから１つのデジタル署名が作成され、複数の時

刻情報に対応する場合には１つの時刻印付きデジタル文書Ｍｔから複数のデジタル署名が作成されることになる。

【００４４】

【発明の効果】

以上、説明してきたように本発明の分散時刻認証装置によれば、必ず共通する時刻印付きデジタル文書をすべての結合手段で得ることが可能となるので、秘密鍵の安全性を向上させる分散時刻署名が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の基本構成を示すブロック図である。

【図２】

本発明の他の実施形態における基本構成を示すブロック図である。

【図３】

時刻取得方法と取得した時刻情報の用い方を説明する図である。

【図４】

時刻取得方法と取得した時刻情報の用い方を説明する図である。

【符号の説明】

１，３　分散時刻認証装置

１１，３１　結合手段

１３，３３　時刻取得手段

１５，３５　デジタル署名手段

１７，３７　統合デジタル署名作成手段

１９，３９　時刻認証証明書作成手段

３０　文書受取手段

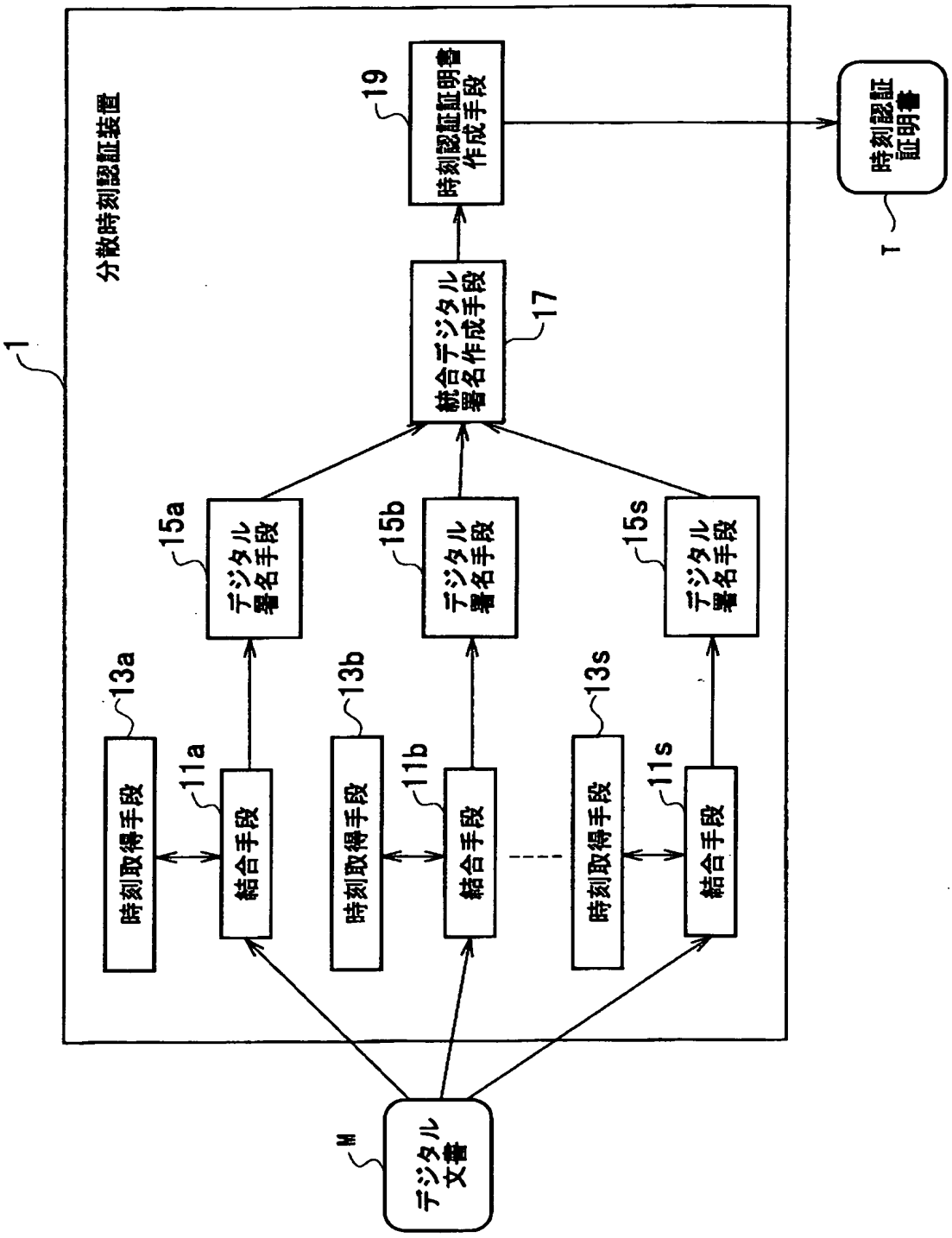
４１　時刻認証証明書の送付手段

Ｍ　デジタル文書

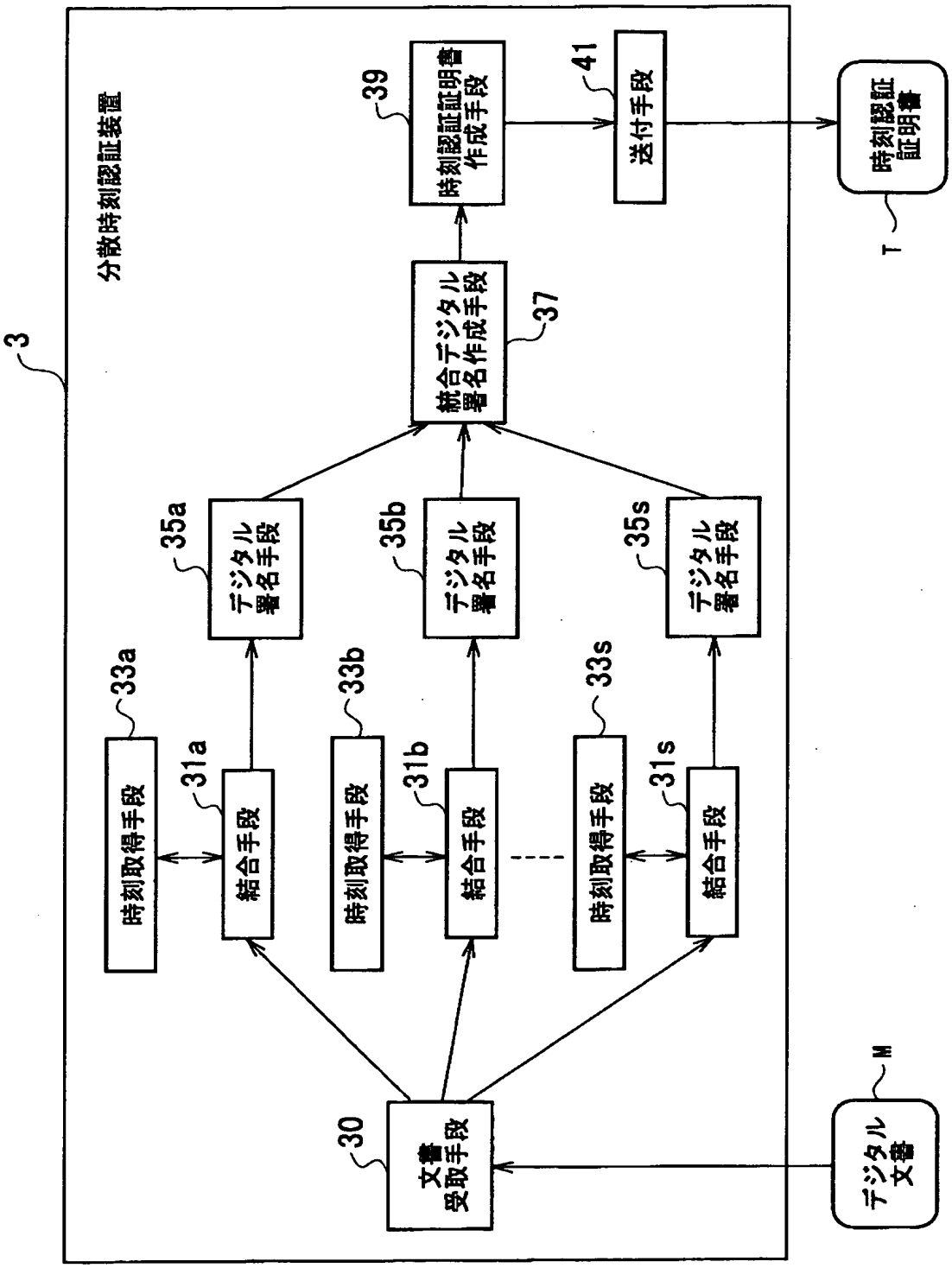
Ｔ　時刻認証証明書

【書類名】　　図面

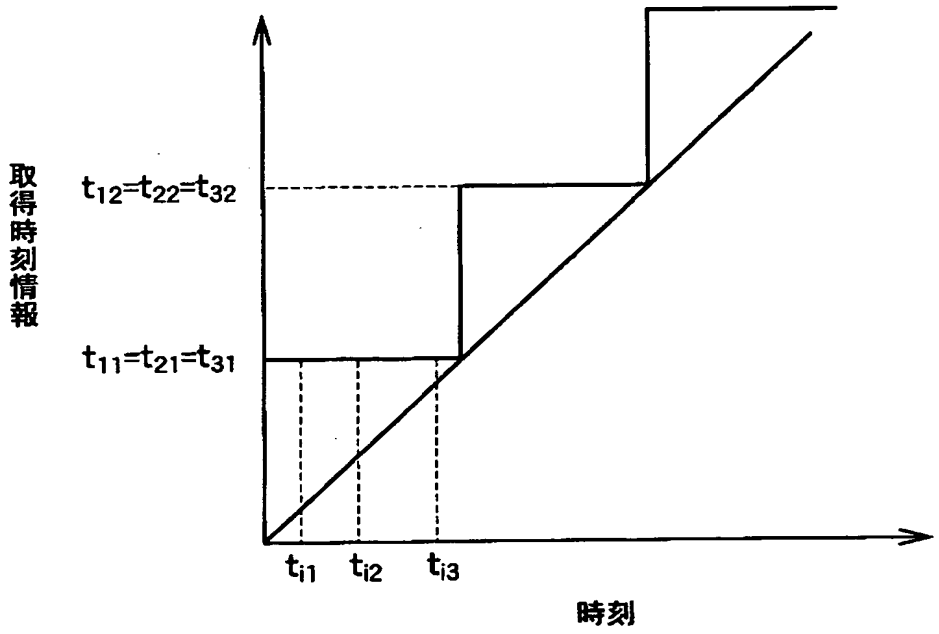
【図１】


分散時刻認証装置
1
デジタル文書
M
時刻取得手段
13a
結合手段
11a
デジタル署名手段
15a
時刻取得手段
13b
結合手段
11b
デジタル署名手段
15b
時刻取得手段
13s
結合手段
11s
デジタル署名手段
15s
統合デジタル署名作成手段
17
時刻認証証明書作成手段
19
時刻認証証明書
T

【図２】

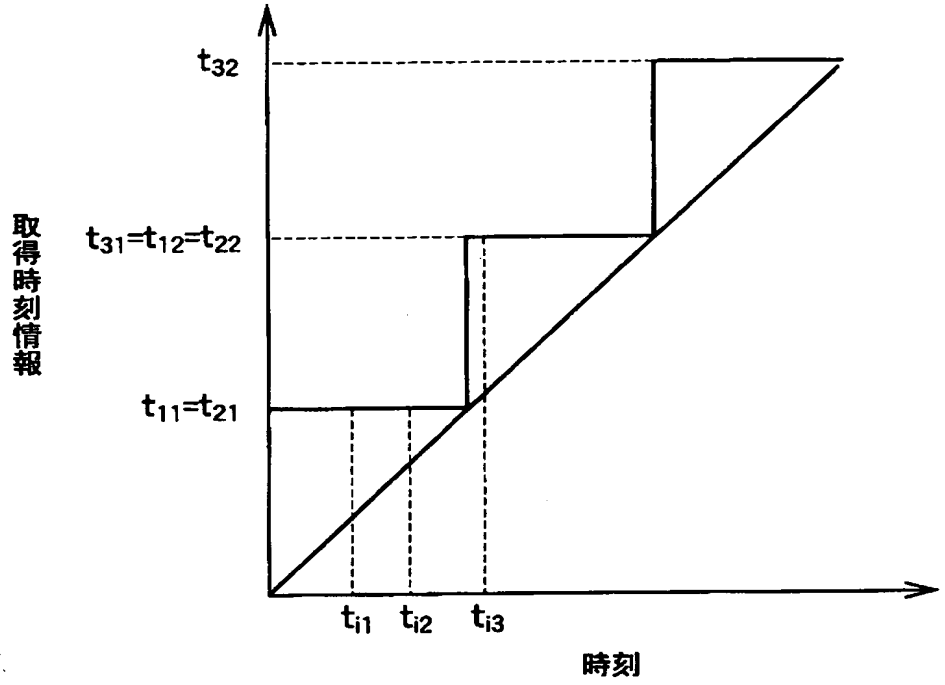

3
分散時刻認証装置
30
文書受取手段
M
デジタル文書
33a
時刻取得手段
31a
結合手段
35a
デジタル署名手段
33b
時刻取得手段
31b
結合手段
35b
デジタル署名手段
33s
時刻取得手段
31s
結合手段
35s
デジタル署名手段
37
統合デジタル署名作成手段
39
時刻認証証明書作成手段
41
送付手段
T
時刻認証証明書

【図３】



出証特２０００－３０６０８９１

【図４】



出証特２０００－３０６０８９１

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　本発明は、独立に時刻署名を分散して行うときの複数の部分デジタル署名結果から得られる統合デジタル署名を一つの公開鍵を用いて復号し得るようにする分散時刻認証装置および方法と分散時刻認証プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】　入力されるデジタル文書に複数の時刻情報を結合して時刻印付きデジタル文書を作成する複数の結合手段と、この時刻印付きデジタル文書に対しデジタル署名を作成する複数のデジタル署名手段と、これら複数のデジタル署名を受け取り、該デジタル署名の中から互いに等しい時刻情報の時刻印付きデジタル文書から作成されたデジタル署名を選択し、これら選択されたデジタル署名から統合デジタル署名を作成する統合デジタル署名作成手段と、前記時刻印付きデジタル文書および統合デジタル署名とを含む時刻認証証明書を作成する時刻認証証明書作成手段とを備えて構成される。

【選択図】　　図１

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　〔０００００４２２６〕

１．変更年月日　　１９９９年　７月１５日
［変更理由］　住所変更
住　所　東京都千代田区大手町二丁目３番１号
氏　名　日本電信電話株式会社